

PAT-NO: JP410322703A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10322703 A

TITLE: PICTURE TRANSMITTING SYSTEM,
ENCODING DEVICE AND
DECODING DEVICE

PUBN-DATE: December 4, 1998

INVENTOR-INFORMATION:
NAME

NISHITANI, KATSUYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
COUNTRY
VICTOR CO OF JAPAN LTD

N/A

APPL-NO: JP09128241

APPL-DATE: May 19, 1997

INT-CL (IPC): H04N007/32, G09C001/00 , H04N007/025
, H04N007/03 , H04N007/035
, H04N007/08 , H04N007/081 ,
H04N007/30 , H03M007/36

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the

deterioration of picture quality on a visual characteristic to the utmost and to transmit only password information.

SOLUTION: A quantization controller 12 sets quantization on a block whose deterioration in the visual characteristic is easily distinguished to be fine and sets the quantization of a block whose deterioration is not easily distinguished to be rough in accordance with the difficulty of picture quality, which is operated in a picture quality difficulty detector 15. A quantization parameter is decided at every block. In an area designation unit 13, the block is judged in such a way that deterioration on the visual characteristic is not easily distinguished when the quantization parameter exceeds a prescribed value, the numeric value of a fixed area in the high frequency of a quantization result is substituted for '0' and an input conversion coefficients are outputted for the respective blocks. Output password information of a password generator 14 is added to the high frequency area of quantization data in an adder 16, it is supplied to a variable length encoder 4 and it is encoded into a variable length code.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-322703

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
H 0 4 N 7/32		H 0 4 N 7/137 Z
G 0 9 C 1/00	6 6 0	G 0 9 C 1/00 6 6 0 Z
H 0 4 N 7/025		H 0 3 M 7/36
7/03		H 0 4 N 7/08
7/035		7/133 Z

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-128241

(22) 出願日 平成9年(1997)5月19日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 西谷 勝義

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

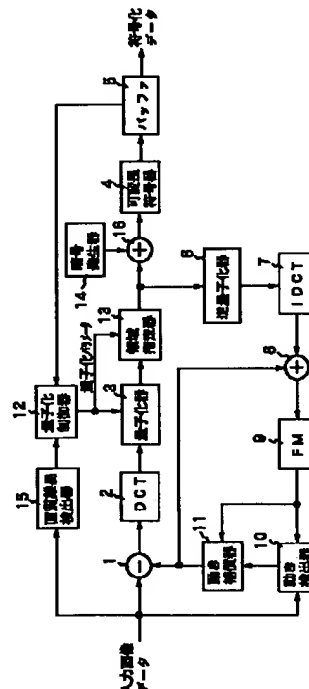
(74) 代理人 弁理士 松浦 兼行

(54) 【発明の名称】 画像伝送方式並びに符号化装置及び復号化装置

(57) 【要約】

【課題】 画像データ中に暗号情報を隠匿して伝送する場合、入力画像データに直接暗号情報を埋め込むと、画像の劣化が生じると共に、符号化において情報欠落が生じるおそれがある。

【解決手段】 画質難易検出器15で演算された画質難易度に応じて、量子化制御器12では視覚特性上劣化が目立ちやすいブロックは量子化を細密にし、劣化が目立ちにくいブロックは量子化を粗くして、量子化パラメータをブロック毎に決定する。領域指定器13では入力変換係数をブロック毎に、量子化パラメータが所定値を越えていれば、視覚特性上劣化が目立ちにくいブロックであると判断して、量子化結果の高周波数の固定領域の数値を"0"に置き換えて出力する。暗号発生器14の出力暗号情報は、量子化データの高周波数領域に加算器16において加算された後、可変長符号器4に供給されて可変長符号化される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像情報をフレーム間（又はフィールド間）予測符号化により符号化して得た符号化データに暗号情報を隠匿したデータを出力する符号化部と、伝送路を経た前記符号化データを受け、前記暗号情報を復号すると共に前記符号化データを復号する復号化部とからなる画像伝送方式であって、

前記符号化部は、

現フレーム（又はフィールド）の前記画像情報と前フレーム（又はフィールド）の予測画像との予測誤差によりブロック単位で量子化して量子化データを出力する量子化手段と、

所望の情報を暗号化した暗号情報を発生する暗号情報発生手段と、

前記量子化手段からの量子化データの各ブロック毎に画質の劣化が目立つか否かの視覚特性を判定し、画質の劣化が目立つブロックについて領域指定をする領域指定手段と、

前記量子化データの前記領域指定手段により指定された領域に、前記暗号情報を挿入する挿入手段と、

前記暗号情報が挿入された量子化データを可変長符号化して前記符号化データとして出力する符号化手段とを有し、

前記復号化部は、

前記符号化データを可変長復号する可変長復号手段と、前記可変長復号手段の出力量子化データから前記領域指定手段により指定された領域を検出してその領域から前記暗号情報のみを抽出する領域検出手段と、

前記領域検出手段により抽出された前記暗号情報を復号する暗号復号器と、

前記領域検出手段の出力データを復号して元の画像情報を得る画像復号手段とを有することを特徴とする画像伝送方式。

【請求項2】 前記領域指定手段は、画像情報の画質難易度を検出する画質難易検出器と、前記画質難易検出器により検出された画質難易度に応じて前記量子化手段による量子化を制御する量子化パラメータをブロック毎に決定する量子化制御手段と、前記量子化パラメータが所定値以上のときの前記量子化手段の出力量子化データのブロックを前記暗号情報を挿入するブロックとして領域指定する領域指定器とよりなり、

前記領域検出手段は、前記可変長復号手段の出力量子化データの前記量子化パラメータの大きさに基づいて前記暗号情報が挿入されているブロックを検出して、そのブロックから前記暗号情報のみを抽出する領域検出器からなることを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項3】 前記量子化手段は画像間の動きベクトルを検出する動き検出器を有し、前記領域指定手段は、前記動きベクトルの大小によってブロックの移動量を判定し、所定値以上の移動量のブロックを前記暗号情報を挿

入するブロックとして領域指定する領域指定器よりなり、前記領域検出手段は、前記可変長復号手段により復号された前記動きベクトルの大きさに基づいて、前記暗号情報が挿入されているブロックを検出して、そのブロックから前記暗号情報のみを抽出する領域検出器からなることを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項4】 前記量子化手段は画像間の動きベクトルを検出する動き検出器を有し、

前記領域指定手段は、画像情報の画質難易度を検出する画質難易検出器と、前記画質難易検出器により検出された画質難易度に応じて前記量子化手段による量子化を制御する量子化パラメータをブロック毎に決定する量子化制御手段と、前記量子化パラメータが所定値以上のとき、又は前記動きベクトルの大小によってブロックの移動量を判定し、所定値以上の移動量のブロックを前記暗号情報を挿入するブロックとして領域指定する領域指定器とよりなり、前記領域検出手段は、前記可変長復号手段により復号された量子化データの前記量子化パラメータの大きさ又は復号された前記動きベクトルの大きさに基づいて、前記暗号情報が挿入されているブロックを検出して、そのブロックから前記暗号情報のみを抽出する領域検出器からなることを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項5】 前記領域指定手段は、前記暗号情報を挿入するように指定したブロックの量子化データの高周波数の固定領域の値に"0"を置き換えて出力し、前記挿入手段は、前記暗号情報を前記領域指定手段により値が"0"に置き換えられた量子化データの前記高周波数の固定領域に前記暗号情報を加算し、前記領域検出手段は、前記可変長復号手段よりの量子化データの前記高周波数の固定領域から前記暗号情報を抽出するとともに前記高周波数の固定領域の値に"0"に置換して出力することを特徴とする請求項1乃至4のうちいずれか一項記載の画像伝送方式。

【請求項6】 前記領域指定手段は、前記暗号情報を挿入するように指定したブロックの量子化データに挿入する暗号情報領域の範囲を前記量子化パラメータに応じて変動し、前記領域検出手段は、前記可変長復号手段により復号された量子化パラメータから前記暗号情報領域を検出して前記暗号情報を抽出することを特徴とする請求項2又は4記載の画像伝送方式。

【請求項7】 前記領域指定手段は、前記暗号情報を挿入するように指定したブロックの量子化データに挿入する暗号情報領域の範囲を前記動きベクトルの大きさに応じて変動し、前記領域検出手段は、前記可変長復号手段により復号された動きベクトルから前記暗号情報領域を検出して前記暗号情報を抽出することを特徴とする請求項3又は4記載の画像伝送方式。

【請求項8】 画像情報をフレーム間（又はフィールド間）予測符号化により符号化して得た符号化データに暗

号情報を隠匿したデータを出力する符号化装置であって、
 現フレーム（又はフィールド）の前記画像情報と前フレーム（又はフィールド）の予測画像との予測誤差によりブロック単位で量子化して量子化データを出力する量子化手段と、
 所望の情報を暗号化した暗号情報を発生する暗号情報発生手段と、
 前記量子化手段からの量子化データの各ブロック毎に画質の劣化が目立つか否かの視覚特性を判定し、画質の劣化が目立つブロックについて領域指定をする領域指定手段と、
 前記量子化データの前記領域指定手段により指定された領域に、前記暗号情報を挿入する挿入手段と、
 前記暗号情報が挿入された量子化データを可変長符号化して前記符号化データとして伝送路へ出力する符号化手段とを有することを特徴とする符号化装置。

【請求項9】 画像情報をフレーム間（又はフィールド間）予測符号化により符号化して得た符号化データに暗号情報が隠匿されたデータを、伝送路を介して受け、前記暗号情報を復号すると共に前記符号化データを復号する復号化装置であって、
 前記符号化データを可変長復号する可変長復号手段と、
 前記可変長復号手段の出力量子化データから前記領域指定手段により指定された領域を検出してその領域から前記暗号情報のみを抽出する領域検出手段と、
 前記領域検出手段により抽出された前記暗号情報を復号する暗号復号器と、
 前記領域検出手段の出力データを復号して元の画像情報を得る画像復号手段とを有することを特徴とする復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像伝送方式並びに符号化装置及び復号化装置に係り、特にフレーム間（又はフィールド間）予測符号化を用いた画像伝送方式並びに符号化装置及び復号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図11は従来の画像伝送方式の符号化部の一例のブロック図、図12は従来の画像伝送方式の復号化部の一例のブロック図を示す。図11において、入力された現フレームの画像データ（ブロック単位）は、まず減算器1に供給されると共に動き検出器10に供給され、ここでフレームメモリ（FM）9に記憶されている前フレームの画像データと比較されて、その動き検出が行われ、その動きを示す動きベクトルが動き補償器11に供給される。動き補償器11は、FM9に記憶されている前フレームの画像データを、動き検出器10からの動きベクトルに従って動き補償し、これにより得られる予測画像データを減算器1に供給する。

【0003】従って、減算器1からは現フレームの入力画像データと前フレームの予測画像データとの減算により、予測誤差データが出力されることとなる。この予測誤差データは、離散コサイン変換器2により離散コサイン変換（DCT）が施され、これにより得られた変換係数が量子化器3に供給される。量子化器3は、バッファ5から一定の割合で符号を伝送するように、量子化制御器12でバッファ5の符号量占有推移を監視して、適切な量子化パラメータで量子化を制御し、その量子化結果が可変長符号器4に供給され、更にバッファ5を通して一定の割合で伝送される。

【0004】また、フレームメモリ9に格納するための前フレームの復号データを生成するため、量子化器3から出力されたデータが逆量子化器6により逆量子化されて量子化器3の入力に対応した変換係数とされて出力される。この変換係数は、逆離散コサイン変換器7によって逆離散コサイン変換（IDCT）されることにより、減算器1から出力される予測誤差データに対応した局部復号予測誤差とされて出力される。この局部復号予測誤差データは、加算器8に供給され、この加算器8において動き補償器11からの予測画像データと加算され、局部復号データとしてフレームメモリ9に入力されて格納される。

【0005】このようにして伝送された符号化データは、図12に示す復号化部のバッファ21に一定の割合で送られる。バッファ21から出力された符号化データは、可変長復号器22において量子化データ及び各種画像情報に復号される。可変長復号器22からの量子化データは、可変長復号器22において復号化された量子化パラメータに基づき、図11に示した逆量子化器6と同様にして、量子化する前のデータ、すなわち、離散コサイン変換の変換係数に逆量子化される。逆量子化器23から出力された変換係数は、逆離散コサイン変換器（IDCT）24によって図11の逆離散コサイン変換器7と同様に復号予測誤差データに変換される。

【0006】一方、フレームメモリ（FM）26には前フレームの復号画像データが格納されており、この前フレームデータを動き補償器27によって動きベクトルに従って動き補償を行い、これによって得られた動き補償予測データを加算器25に供給すると、加算器25では逆離散コサイン変換器24からの復号予測誤差データとを加算して現在のフレームの画像データを復号し、出力する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、上記のような符号化部及び復号化部からなる画像伝送方式において、画像データ中に暗号情報を隠匿して伝送する場合、入力画像データに直接暗号情報を埋め込むと、画像の劣化が生じると共に、符号化において情報欠落が生じるおそれがある。また、離散コサイン変換して変換係数に変

換後、暗号情報を付加する場合も量子化器の量子化精度の低下により情報欠落が生じるおそれが十分にある。

【0008】本発明は以上の点に鑑みなされたもので、視覚特性上の画質劣化を極力抑え、画像だけでなく、簡単に暗号情報の伝送を実現し得る画像伝送方式並びに符号化装置及び復号化装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するため、画像情報をフレーム間（又はフィールド間）予測符号化により符号化して得た符号化データに暗号情報を隠匿したデータを出力する符号化部と、伝送路を経た符号化データを受け、暗号情報を復号すると共に符号化データを復号する復号化部とからなる画像伝送方式であって、符号化部は、現フレーム（又はフィールド）の画像情報と前フレーム（又はフィールド）の予測画像との予測誤差によりブロック単位で量子化して量子化データを出力する量子化手段と、所望の情報を暗号化した暗号情報を発生する暗号情報発生手段と、量子化手段からの量子化データの各ブロック毎に画質の劣化が目立つか否かの視覚特性を判定し、画質の劣化が目立つブロックについて領域指定をする領域指定手段と、量子化データの領域指定手段により指定された領域に、暗号情報を挿入する挿入手段と、暗号情報が挿入された量子化データを可変長符号化して符号化データとして出力する符号化手段とを有し、復号化部は、符号化データを可変長復号する可変長復号手段と、可変長復号手段の出力量子化データから領域指定手段により指定された領域を検出してその領域から暗号情報のみを抽出する領域検出手段と、領域検出手段により抽出された暗号情報を復号する暗号復号器と、領域検出手段の出力データを復号して元の画像情報を得る画像復号手段とを有する構成としたものである。

【0010】この発明では、画像情報をブロック単位で量子化して得られた量子化データの各ブロック毎に画質の劣化が目立つか否かの視覚特性を判定し、画質の劣化が目立つブロックについて、指定した領域に暗号情報を挿入した後可変長符号化して符号化データを生成して出力し、復号化の際には暗号情報を先に抽出して画像情報を復号出力する。

【0011】また、本発明になる符号化装置は本発明の画像伝送方式の符号化部の構成とし、本発明になる復号化装置は、本発明の画像伝送方式の復号化部の構成としたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。図1は本発明になる画像伝送方式の符号化部の第1の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図11と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。この実施の形態の符号化部は、図11に示した従来の符号化部と比較すると分かるように、

領域指定器13、暗号発生器14、画質難易検出器15及び加算器16が追加されている。

【0013】入力画像データは、画質難易検出器15に入力され、ブロック毎に画質難易度が演算される。ここで、画質難易度は、例えばブロック内部の隣り合う画素の絶対値差分の総和や、ブロック内部を視覚特性を考慮した帯域フィルタをかけて、その絶対値和を使用するなどが挙げられる。画質難易検出器15で演算された画質難易度に応じて、量子化制御器12では視覚特性上劣化が目立ち易いブロックは量子化を細密にし、視覚特性上劣化が目立ちにくいブロックは量子化を粗くして、画質を制御する量子化パラメータをブロック毎に決定する。

【0014】離散コサイン変換器2から出力された変換係数は、量子化制御器12で上記のように決定された量子化パラメータによって、量子化器3で量子化を施される。一般に、空間周波数に変換された変換係数は、低周波数領域に集中するので、この係数に対して量子化を行うと、高周波数領域の係数値は殆どが“0”となる。ここで、離散コサイン変換器2から出力される変換係数のブロックにおける周波数領域は、図7に示すように、右下の領域が最も高く、左上に行くほど低くなる。

【0015】また、画質上複雑な絵柄の部分は、単調な絵柄の部分に比べて視覚特性上画質の劣化が目立ちにくく、そのような部分の量子化パラメータの値は大きくなる傾向がある。このような特徴を利用して、領域指定器13では入力された変換係数をブロック毎に、その量子化パラメータが所定値を越えていれば、視覚特性上劣化が目立ちにくいブロックであると判断して、量子化結果の図8(a)の斜線で表される高周波数の固定領域の数値を“0”に置き換えて出力する。

【0016】暗号発生器14から出力される暗号化された情報は、領域指定器13からの出力である量子化結果の指定された高周波数領域に加算器16において加算された後、可変長符号器4に供給されて可変長符号化され、バッファ5を介して一定の割合で符号化データとして伝送される。また、局部復号に対しては逆量子化器6の入力として、暗号情報が加算される前の領域指定器13の出力量子化結果が用いられるため、視覚特性上の画質劣化は認知しにくい。

【0017】次に復号化部について説明する。図2は本発明になる画像伝送方式の復号化部の第1の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図12と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。この実施の形態の復号化部は、図12に示した従来の復号化部と比較すると分かるように、暗号復号器28及び領域検出器29が追加されている。

【0018】図2において、バッファ21を介して入力された符号化データは、可変長復号器22に供給されて、量子化データ及び各種画像情報に復号化される。量子化データには暗号情報が加算されているため、復号化

された量子化パラメータに基づき、暗号情報が挿入されている高周波数領域が領域検出器29により検出されて、その領域から暗号情報のみが抽出され、暗号復号器28に伝送されて復号される。更に、領域検出器29は暗号情報の挿入されていた高周波数領域の係数を"0"に置換して、逆量子化器23に入力する。

【0019】このように、図1に示した符号化部の局部復号化部に対応して、図2に示した復号化部においても、同様の構成をとっており、逆量子化器23を介して逆離散コサイン変換器24の出力データに対して加算器

25に与えた出力画像データを得るようにしている。
【0020】従って、図1に示した符号化部と図2に示した復号化部とで構成された画像伝送方式の第1の実施の形態においては、視覚特性上画質劣化が目立たないブロックにのみ暗号情報を加算して、復号化部で暗号情報を抽出した後、暗号情報が挿入されていた高周波数領域の係数を"0"に置換することで、一種の低域フィルタ処理を行うことと同等になるので、画質劣化を極力抑え、簡単な暗号伝送が実現される。

【0021】ここでは、暗号情報を挿入する領域として図8(a)に斜線で示される高周波数領域としたが、図8(b)のような矩形領域や図8(c)のような三角形領域としても、これらは図7からわかるようにいずれも高周波数領域であるので構わない。また、図9に示されるように、量子化パラメータに応じて暗号を挿入する領域の範囲を変動しても構わない。

【0022】次に、本発明方式の第2の実施の形態について説明する。図3は本発明になる画像伝送方式の符号化部の第2の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。この実施の形態の符号化部は、図1に示した符号化部のように量子化パラメータの値に応じて暗号情報の挿入及びその挿入領域の範囲を決定するのではなく、動き検出器10により算出される動きベクトルの値により決定する点に特徴がある。

【0023】動画像符号化では、静止している箇所比べて動きが激しい箇所の方が画質劣化が認知しにくいいため、動き検出器10にて算出されるブロック毎の動きベクトルの値を入力とする領域指定器17において、そのブロックの移動量から画質劣化が認知しにくいブロックであるかどうかを判定する。例えば、動きベクトルの水平方向の絶対値成分を mv_x 、垂直方向の絶対値成分を mv_y とすると、水平、垂直両方向成分の総和($mv_x + mv_y$)が所定値を越えた場合、そのブロックは動きが激しいブロックとみなし、暗号情報を挿入するブロックとして判定する。

【0024】暗号情報を挿入するブロックとして判定された場合、図1の符号化部と同様に、領域指定器17は入力された量子化結果の図8(a)に斜線で示される高周波数領域の数値を"0"に置き換えて出力し、暗

号発生器14から出力される暗号化された情報を、指定された高周波数領域に加算器16において加算し、可変長符号器4に供給する。この可変長符号器4から出力された符号化データは、バッファ5を介して一定の割合で符号化データとして伝送される。また、この符号化部における局部復号部においては、図1に示した符号化部の局部復号部と同様の処理が施されるため、視覚特性上の画質劣化は認知しにくい。

【0025】次に、復号化部について説明する。図4は本発明になる画像伝送方式の復号化部の第2の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図2と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図4の実施の形態の復号化部は、図2の復号化部と同様に、バッファ21を介して伝送された符号化データを可変長復号器22において量子化データ及び各種画像情報に復号化する。量子化データには暗号情報が加算されているため、領域検出器30では復号化された動きベクトルに基づき、暗号情報の挿入されている高周波数領域を検出して、その領域から暗号情報のみを抽出し、暗号復号器28に伝送する。

【0026】更に、暗号情報の挿入されていた高周波数領域の係数を"0"に置換して、逆量子化器23に入力する。ここでは、暗号情報を挿入する領域として図8(a)に示した高周波数成分の固定領域としたが、DCTブロックが $m \times n$ 成分で構成される場合、

【0027】

【数1】

$$\frac{mv_x}{K_x} \leq m, \frac{mv_y}{K_y} \leq n$$

となるように、 K_x 及び K_y を選び、図10(a)に示すように、暗号情報の挿入領域を動きベクトルに応じて変動しても構わない。更に、図10(b)に示すように、 mv_x/K_x 、 mv_y/K_y を始点とする矩形領域を指定しても構わない。

【0028】このように、図3に示した符号化部と図4に示した復号化部とで構成された画像伝送方式の第2の実施の形態においては、符号化部により視覚特性上画質劣化が目立たない動きが激しいブロックの高周波数領域の数値を"0"に置き換えて、そこに暗号化された情報を加算し、復号化部で暗号情報を抽出した後、暗号情報が挿入されていた高周波数領域の係数を"0"に置換することで、一種の低域フィルタ処理を行うことと同等になるので、画質劣化を極力抑え、簡単な暗号伝送を実現できる。

【0029】次に、本発明方式の第3の実施の形態について説明する。図5は本発明になる画像伝送方式の符号化部の第3の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図1及び図3と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。この実施の形態の符号化部は、図1及び図3に示した2つの符号化部の混合モデルであり、画

質難易度から算出される量子化パラメータ及び動きベクトルの値により、暗号情報の挿入及びその挿入領域の範囲を決定する点に特徴がある。

【0030】すなわち、図5において、領域指定器18は入力された変換係数をブロック毎に、その量子化パラメータが所定値を越えていれば、視覚特性上劣化が目立ちにくいブロックであると判断したとき、又は動き検出器10から入力されたブロック毎の動きベクトルの値に基づきブロックの移動量から画質劣化が認知しにくい動きが激しいブロックと判定した時、暗号情報を挿入するブロックとして判定し、入力された量子化結果の図8(a)に斜線で示される高周波数領域の数値を"0"に置き換えて出力し、暗号発生器14から出力される暗号化された情報を、指定された高周波数領域に加算器16において加算させる。

【0031】次に、復号化部について説明する。図6は本発明になる画像伝送方式の復号化部の第3の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図2及び図4と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図6の実施の形態の復号化部は、図2及び図4に示した2つの復号化部の混合モデルである。

【0032】図6において、領域検出器31は可変長復号器22により復号化された量子化パラメータに基づき、又は復号化された動きベクトルに基づき、暗号情報が挿入されている高周波数領域を検出して、その領域から暗号情報のみを抽出して、暗号復号器28に伝送して復号させる。更に、領域検出器31は暗号情報の挿入されていた高周波数領域の係数を"0"に置換して、逆量子化器23に入力する。これにより、この第3の実施の形態も第1及び第2の実施の形態と同様の長を有する。

【0033】なお、本発明は上記の各実施の形態において、隠匿する暗号情報は文字、音声、画像等のようなデータを用いても構わない。また、暗号発生器における暗号化方式についても、復号化部における暗号復号器との整合性がとれていれば、どのような方式を用いても構わない。

【0034】また、上記の各実施の形態では、動画像を伝送する例について説明したが、動きベクトルのみを使用する第2の実施の形態を除き、第1、第3の実施の形態では静止画の伝送にも適用可能である。更に、FM9、26の代わりにフィールドメモリを使用することでフィールド間予測符号化で符号化を行うシステムにも適用でき、符号化データに暗号情報を隠匿したデータを伝送することができる。

【0035】また、上記の図1、図3及び図5に示した符号化部は、符号化装置単位として構成してもよく、同様に、上記の図2、図4及び図6に示した復号化部もそれぞれ復号化装置単位として構成してもよい。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像情報をブロック単位で量子化して得られた量子化データの各ブロック毎に画質の劣化が目立つか否かの視覚特性を判定し、画質の劣化が目立つブロックについて、指定した領域に暗号情報を挿入した後可変長符号化して符号化データを生成して出力し、復号化の際には暗号情報を先に抽出して画像情報を復号出力するようにしたため、視覚特性上の画質劣化を極力抑え、画像だけでなく、簡単に暗号情報の伝送を実現できる。

【0037】また、本発明によれば、符号化前に量子化された画像データと暗号情報を加算してから符号化するので、出力される符号化データは符号化規則に従っており、画像情報と暗号情報を正常に伝送できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の符号化部の第1の実施の形態のブロック図である。

【図2】本発明の復号化部の第1の実施の形態のブロック図である。

【図3】本発明の符号化部の第2の実施の形態のブロック図である。

【図4】本発明の復号化部の第2の実施の形態のブロック図である。

【図5】本発明の符号化部の第3の実施の形態のブロック図である。

【図6】本発明の復号化部の第3の実施の形態のブロック図である。

【図7】DCTブロックの周波数分布を示す図である。

【図8】暗号情報を挿入する領域をDCTブロック内に指定している一例を示す図である。

【図9】量子化パラメータの値に応じて暗号情報を指定する一例を示す図である。

【図10】動きベクトルに応じて暗号領域を指定する一例を示す図である。

【図11】従来の画像伝送方式の符号化部の一例のブロック図である。

【図12】従来の画像伝送方式の復号化部の一例のブロック図である。

【符号の説明】

- 1 減算器(量子化手段)
- 2 離散コサイン変換器(DCT)(量子化手段)
- 3 量子化器(量子化手段)
- 4 可変長符号器(符号化手段)
- 5、21 バッファ
- 6、23 逆量子化器
- 7、24 逆離散コサイン変換器(IDCT)
- 8、25 加算器
- 9 フレームメモリ(FM)(量子化手段)
- 10 動き検出器(量子化手段)
- 11 動き補償器(量子化手段)
- 50 12 量子化制御器(領域指定手段)

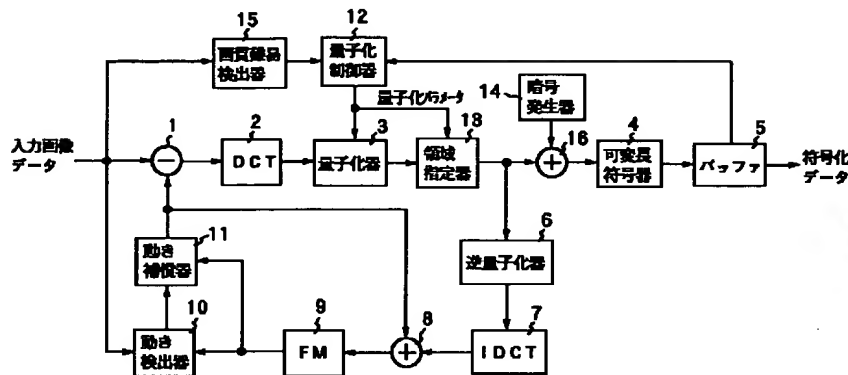
11

12

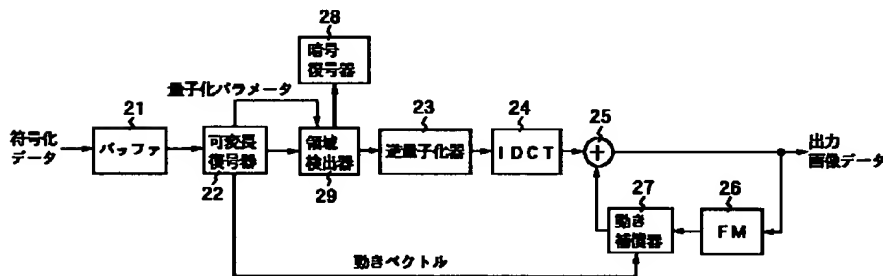
- 13、17、18 領域指定器 (領域指定手段)
 14 暗号発生器 (暗号情報発生手段)
 15 画質難易検出器 (領域指定手段)
 16 加算器 (挿入手段)
 22 可変長復号器 (可変長復号手段)

- 26 フレームメモリ (FM) (画像復号手段)
 27 動き補償器 (画像復号手段)
 28 暗号復号器
 29、30、31 領域検出器 (領域検出手段)

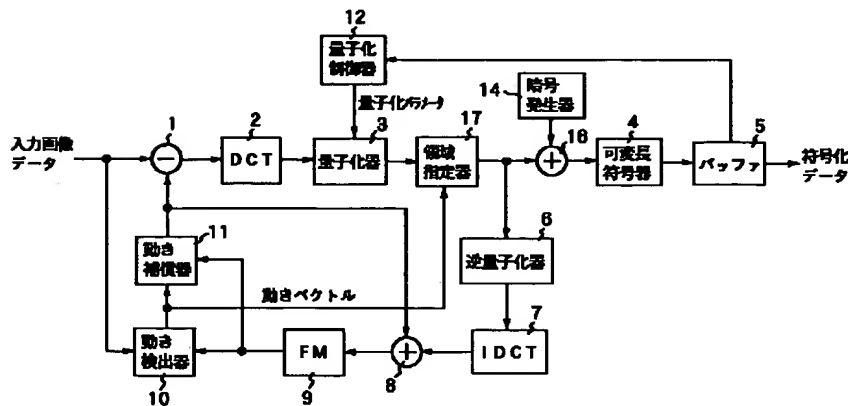
【図1】



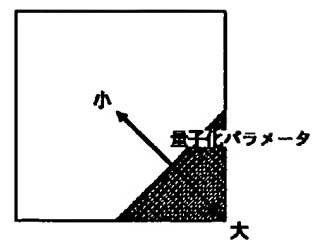
【図2】



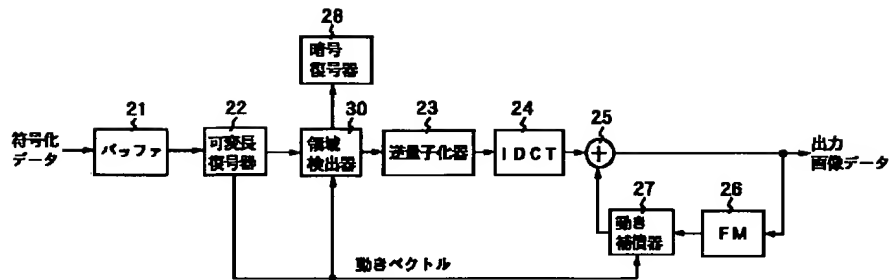
【図3】



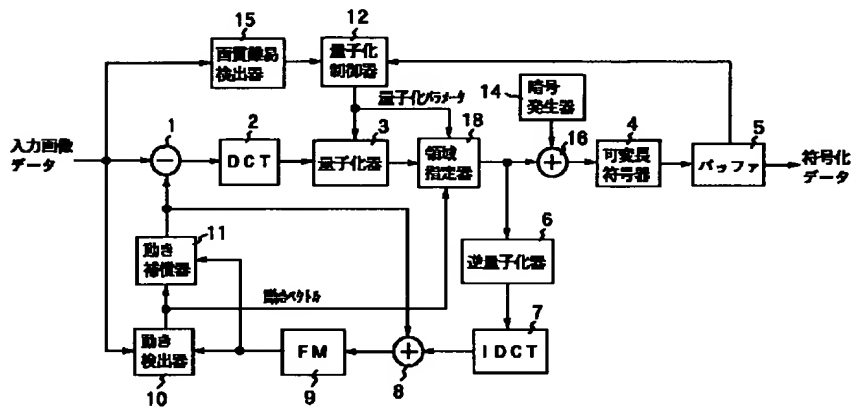
【図9】



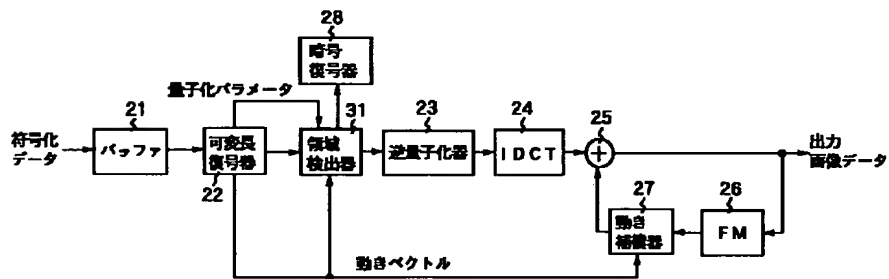
【図4】



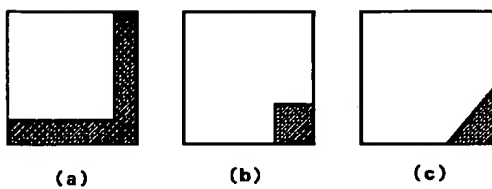
【図5】



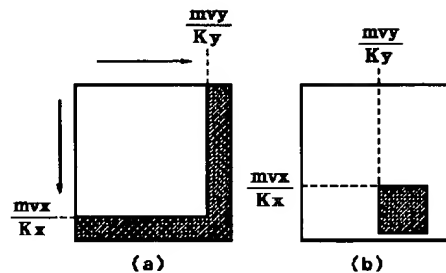
【図6】



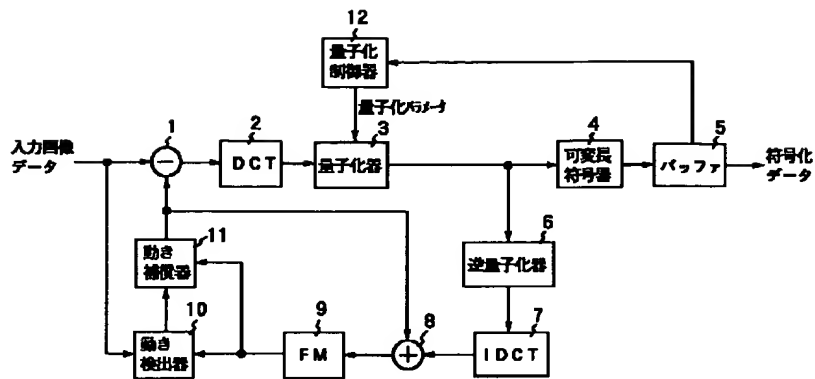
【図8】



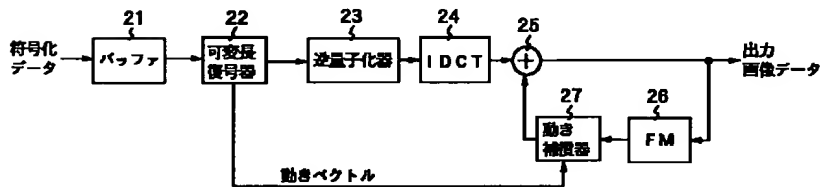
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 7/08

7/081

7/30

// H 0 3 M 7/36

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-322703

(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.Cl.

H04N 7/32
G09C 1/00
H04N 7/025
H04N 7/03
H04N 7/035
H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 7/30
// H03M 7/36

(21)Application number : 09-128241

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 19.05.1997

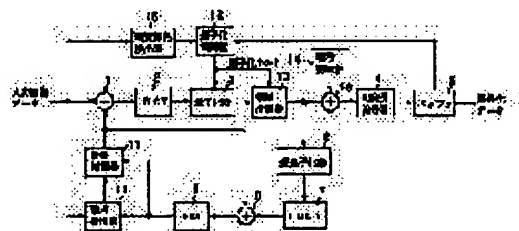
(72)Inventor : NISHITANI KATSUYOSHI

(54) PICTURE TRANSMITTING SYSTEM, ENCODING DEVICE AND DECODING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the deterioration of picture quality on a visual characteristic to the utmost and to transmit only password information.

SOLUTION: A quantization controller 12 sets quantization on a block whose deterioration in the visual characteristic is easily distinguished to be fine and sets the quantization of a block whose deterioration is not easily distinguished to be rough in accordance with the difficulty of picture quality, which is operated in a picture quality difficulty detector 15. A quantization parameter is decided at every block. In an area designation unit 13, the block is judged in such a way that deterioration on the visual characteristic is not easily distinguished when the quantization parameter exceeds a prescribed value, the numeric value of a fixed area in the high frequency of a quantization result is substituted for '0' and an input conversion coefficients are outputted for the respective blocks. Output password information of a password generator 14 is added to the high frequency area of quantization data in an adder 16, it is supplied to a variable length encoder 4 and it is encoded into a variable length code.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3346220

[Date of registration] 06.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The coding section which outputs the data which concealed coding information to the coded data which encoded by inter-frame (or between the fields) predicting coding, and obtained image information, It is the picture transmission method which consists of the decryption section which decodes said coded data while receiving said coded data which passed through the transmission line and decoding said coding information. Said coding section A quantization means to quantize per block according to the prediction error of said image information of the present frame (or field), and the prediction image of a before frame (or field), and to output quantization data, The vision property whether degradation of image quality is conspicuous for every block of the quantization data from a coding information generating means to generate the coding information which enciphered the information on desired, and said quantization means is judged. The block-definition means which carries out a block definition about the block with which degradation of image quality is conspicuous, An insertion means to insert said coding information in the field specified by said block-definition means of said quantization data, It has a coding means to carry out variable length coding of the quantization data with which said coding information was inserted, and to output as said coded data. Said decryption section The variable-length decode means which carries out the variable-length decode of said coded data, and a field detection means to detect the field specified by said block-definition means from the output quantization data of said variable-length decode means, and to extract only said coding information from the field, The picture transmission method characterized by having the code decoder which decodes said coding information extracted by said field detection means, and an image decode means to decode the output data of said field detection means, and to obtain the original image information.

[Claim 2] The image quality detector of difficulty with which said block-definition means detects the image quality difficulty of image information, A quantized control means to determine the quantization parameter which controls quantization by said quantization means according to the image quality difficulty detected by said image quality detector of difficulty for every block, It consists of a block-definition machine which carries out the block definition of the block of the output quantization data of said quantization means in case said quantization parameter is beyond a predetermined value as a block which inserts said coding information. Said field detection means detects the block with which said coding information is inserted based on the magnitude of said quantization parameter of the output quantization data of said variable-length decode means. The picture

transmission method according to claim 1 characterized by consisting of a field detector which extracts only said coding information from the block.

[Claim 3] Said quantization means has the motion detector which detects the motion vector between images. Said block-definition means Judge the movement magnitude of a block by the size of said motion vector, and it consists of a block-definition machine which carries out the block definition of the block of the movement magnitude beyond a predetermined value as a block which inserts said coding information. Said field detection means detects the block with which said coding information is inserted based on the magnitude of said motion vector decoded by said variable-length decode means. The picture transmission method according to claim 1 characterized by consisting of a field detector which extracts only said coding information from the block.

[Claim 4] Said quantization means has the motion detector which detects the motion vector between images. Said block-definition means The image quality detector of difficulty which detects the image quality difficulty of image information, and a quantized control means to determine the quantization parameter which controls quantization by said quantization means according to the image quality difficulty detected by said image quality detector of difficulty for every block, When said quantization parameter is beyond a predetermined value, the movement magnitude of a block is judged by the size of said motion vector. It consists of a block-definition machine which carries out the block definition of the block of the movement magnitude beyond a predetermined value as a block which inserts said coding information. Said field detection means Based on the magnitude of said quantization parameter of the quantization data decoded by said variable-length decode means, or the decoded magnitude of said motion vector, the block with which said coding information is inserted is detected. The picture transmission method according to claim 1 characterized by consisting of a field detector which extracts only said coding information from the block.

[Claim 5] "0" is replaced and outputted to the value of the fixed area of the high frequency of the quantization data of a block specified that said block-definition means inserts said coding information. Said insertion means Said coding information is added to the fixed area of said high frequency of the quantization data with which the value was replaced to "0" by said block-definition means in said coding information. Said field detection means It is [claim 1 characterized by permuting by "0" and outputting to the value of the fixed area of said high frequency while extracting said coding information from the fixed area of said high frequency of the quantization data from said variable-length decode means thru/or] a picture transmission method given in any 1 term among 4.

[Claim 6] It is the picture transmission method according to claim 2 or 4 which is changed according to said quantization parameter in the range of the coding information field inserted in the quantization data of the block specified that said block-definition means inserts said coding information, and is characterized by for said field detection means detecting said coding information field from the quantization parameter decoded by said variable-length decode means, and extracting said coding information.

[Claim 7] It is the picture transmission method according to claim 3 or 4 which is changed according to the magnitude of said motion vector in the range of the coding information field inserted in the quantization data of the block specified that said block-definition means inserts said coding information, and is characterized

by for said field detection means detecting said coding information field from the motion vector decoded by said variable-length decode means, and extracting said coding information.

[Claim 8] It is coding equipment which outputs the data which concealed coding information to the coded data which encoded by inter-frame (or between the fields) predicting coding, and obtained image information. A quantization means to quantize per block according to the prediction error of said image information of the present frame (or field), and the prediction image of a before frame (or field), and to output quantization data, The vision property whether degradation of image quality is conspicuous for every block of the quantization data from a coding information generating means to generate the coding information which enciphered the information on desired, and said quantization means is judged. The block-definition means which carries out a block definition about the block with which degradation of image quality is conspicuous, Coding equipment characterized by having an insertion means to insert said coding information in the field specified by said block-definition means of said quantization data, and a coding means to carry out variable length coding of the quantization data with which said coding information was inserted, to make said coded data, and to output to a transmission line.

[Claim 9] The data with which coding information was concealed by the coded data which encoded by inter-frame (or between the fields) predicting coding, and obtained image information The variable-length decode means which is decryption equipment which decodes said coded data while winning popularity through a transmission line and decoding said coding information, and carries out the variable-length decode of said coded data, A field detection means to detect the field specified by said block-definition means from the output quantization data of said variable-length decode means, and to extract only said coding information from the field, Decryption equipment characterized by having the code decoder which decodes said coding information extracted by said field detection means, and an image decode means to decode the output data of said field detection means, and to obtain the original image information.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to coding equipment and decryption equipment at a picture transmission method list, especially relates to coding equipment and decryption equipment at the picture transmission method list using inter-frame (or between the fields) predicting coding.

[0002]

[Description of the Prior Art] The block diagram of an example of the coding section of the image transmission system of the former [drawing 11] and drawing 12 show the block diagram of an example of the decryption section of the conventional image transmission system. The image data (block unit) of the present frame inputted in drawing 11 moves while being first supplied to a subtractor 1, it is supplied to a detector 10, before it is memorized by the frame memory (FM) 9 here, it is compared with the image data of a frame, the motion detection is performed, and the motion vector which shows the motion is supplied to the motion compensation machine 11. The motion compensation machine 11 carries out the motion compensation of the image data of a frame according to the motion vector from the motion detector 10, before being memorized by FM9, and it supplies the prediction image data obtained by this to a subtractor 1.

[0003] Therefore, prediction error data will be outputted by subtraction with the input image data of the present frame, and the prediction image data of a before frame from a subtractor 1. As for this prediction error data, the transform coefficient from which the discrete cosine transform (DCT) was given and was obtained by this is supplied to a quantizer 3 with the discrete cosine transform vessel 2. As it transmits a sign at a fixed rate from a buffer 5, a quantizer 3 supervises the amount occupancy transition of signs of a buffer 5 with the quantization controller 12, controls quantization by the suitable quantization parameter, and the quantization result is supplied to the variable-length encoder 4, and it is further transmitted at a fixed rate through a buffer 5.

[0004] Moreover, in order to generate the decode data of the before frame for storing in a frame memory 9, they are outputted, reverse quantization being carried out with the reverse quantizer 6, and the data outputted from the quantizer 3 being used as the transform coefficient corresponding to the input of a quantizer 3. It is outputted by carrying out a reverse discrete cosine transform (IDCT) with the reverse discrete cosine transform vessel 7, this transform coefficient being used as the local decode prediction error corresponding to the prediction error data outputted from a subtractor 1. This local decode prediction error data is supplied

to an adder 8, is added with the prediction image data from the motion compensation machine 11 in this adder 8, and is inputted and stored in a frame memory 9 as local decode data.

[0005] Thus, the transmitted coded data is sent to the buffer 21 of the decryption section shown in drawing 12 at a fixed rate. The coded data outputted from the buffer 21 is decoded by quantization data and various image information in the variable-length decoder 22. Based on the quantization parameter decrypted in the variable-length decoder 22, reverse quantization of the quantization data from the variable-length decoder 22 is carried out at data, i.e., the transform coefficient of a discrete cosine transform, before quantizing as well as the reverse quantizer 6 shown in drawing 11. The transform coefficient outputted from the reverse quantizer 23 is changed into decode prediction error data by the reverse discrete cosine transform machine (IDCT) 24 like the reverse dispersion cosine change machine 7 of drawing 11.

[0006] On the other hand, if the decode image data of a before frame is stored in the frame memory (FM) 26 and the motion compensation prediction data which performed the motion compensation according to the motion vector with the motion compensation vessel 27, and were obtained by this in before [this] frame data are supplied to an adder 25, in an adder 25, the decode prediction error data from the reverse discrete cosine transform machine 24 will be added, and the image data of a current frame will be decoded and outputted.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the picture transmission method which consists of the above coding sections and the decryption section, while degradation of an image will arise if direct coding information is embedded at input image data when concealing and transmitting coding information into image data, there is a possibility that information lack may arise in coding. Moreover, also when carrying out a discrete cosine transform and adding coding information after changing into a transform coefficient, there is a possibility of enough that information lack may arise by lowering of the quantization precision of a quantizer.

[0008] This invention was made in view of the above point, suppresses image quality degradation on a vision property as much as possible, and aims at providing with coding equipment and decryption equipment not only an image but the picture transmission method list which can realize transmission of coding information easily.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The coding section which outputs the data which concealed coding information to the coded data which encoded by inter-frame (or between the fields) predicting coding, and obtained image information in order that this invention might attain the above-mentioned object, It is the picture transmission method which consists of the decryption section which decodes coded data while receiving the coded data which passed through the transmission line and decoding coding information. The coding section A quantization means to quantize per block according to the prediction error of the image information of the present frame (or field), and the prediction image of a before frame (or field), and to output quantization data, The vision property whether degradation of image quality is conspicuous for every block of the quantization data from a coding information generating means to generate the coding information which enciphered the

information on desired, and a quantization means is judged. The block-definition means which carries out a block definition about the block with which degradation of image quality is conspicuous, An insertion means to insert coding information in the field specified by the block-definition means of quantization data, It has a coding means to carry out variable length coding of the quantization data with which coding information was inserted, and to output as coded data. The decryption section The variable-length decode means which carries out the variable-length decode of the coded data, and a field detection means to detect the field specified by the block-definition means from the output quantization data of a variable-length decode means, and to extract only coding information from the field, It considers as the configuration which has the code decoder which decodes the coding information extracted by the field detection means, and an image decode means to decode the output data of a field detection means and to obtain the original image information.

[0010] The vision property whether degradation of image quality is conspicuous for every block of the quantization data which quantized image information per block and were obtained in this invention is judged, about the block with which degradation of image quality is conspicuous, after inserting coding information in the specified field, variable length coding is carried out, coded data is generated and outputted, coding information is previously extracted in the case of a decryption, and a decode output is carried out in image information.

[0011] Moreover, the coding equipment which becomes this invention is considered as the configuration of the coding section of the picture transmission method of this invention, and the decryption equipment which becomes this invention is considered as the configuration of the decryption section of the picture transmission method of this invention.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained with a drawing. Drawing 1 shows the block diagram of the gestalt of operation of the 1st of the coding section of the image transmission system which becomes this invention. The same sign is given to the same component as drawing 11 among this drawing, and the explanation is omitted. The block-definition machine 13, the code generator 14, the image quality detector 15 of difficulty, and the adder 16 are added so that it may turn out that the coding section of the gestalt of this operation compares with the conventional coding section shown in drawing 11.

[0013] Input image data is inputted into the image quality detector 15 of difficulty, and image quality difficulty calculates it for every block. the absolute value of the pixel which, as for image quality difficulty, for example, the interior of a block adjoins here — it is mentioned using the absolute value sum etc., covering total of difference, and the band-pass filter which took the vision property into consideration for the interior of a block. According to the image quality difficulty calculated with the image quality detector 15 of difficulty, with the quantization controller 12, the block with which degradation on a vision property tends to be conspicuous makes quantization minute, the block with which degradation on a vision property cannot be easily conspicuous makes quantization coarse, and the quantization parameter which controls image quality is determined for every block.

[0014] It quantizes with a quantizer 3 with the quantization parameter as which the

transform coefficient outputted from the discrete cosine transform machine 2 was determined as mentioned above with the quantized control vessel 12. Since the transform coefficient changed into spatial frequency is generally concentrated on a low frequency field, as for the multiplier value of a high-frequency field, most will be set to "0" if it quantizes to this multiplier. Here, as shown in drawing 7, the lower right field of the frequency domain in the block of the transform coefficient outputted from the discrete cosine transform machine 2 is the highest, and it becomes so low that it goes to the upper left.

[0015] Moreover, compared with the part of a pattern with the monotonous part of a complicated pattern, degradation of vision property top image quality cannot be conspicuous easily on image quality, and the value of the quantization parameter of such a part tends to become large. The transform coefficient inputted with the block-definition vessel 13 using such a description is judged to be the block with which degradation on a vision property cannot be easily conspicuous, if the quantization parameter is over the predetermined value for every block, and the numeric value of the fixed area of high frequency expressed with the slash of drawing 8 (a) of a quantization result is replaced and outputted to "0."

[0016] After the enciphered information which is outputted from the code generator 14 is added to the high-frequency field to which the quantization result which is an output from the block-definition machine 13 was specified in an adder 16, variable length coding of it is supplied and carried out to the variable-length encoder 4, and it is transmitted as coded data at a fixed rate through a buffer 5. Moreover, since the output quantization result of the block-definition machine 13 before coding information is added as an input of the reverse quantizer 6 to local decode is used, it is hard to recognize image quality degradation on a vision property.

[0017] Next, the decryption section is explained. Drawing 2 shows the block diagram of the gestalt of operation of the 1st of the decryption section of the image transmission system which becomes this invention. The same sign is given to the same component as drawing 12 among this drawing, and the explanation is omitted. The code decoder 28 and the field detector 29 are added so that it may turn out that the decryption section of the gestalt of this operation compares with the conventional decryption section shown in drawing 12.

[0018] In drawing 2, the coded data inputted through the buffer 21 is supplied to the variable-length decoder 22, and is decrypted by quantization data and various image information. Since coding information is added to quantization data, based on the decrypted quantization parameter, the high-frequency field where coding information is inserted is detected by the field detector 29, and only coding information is extracted from the field, and it is transmitted to the code decoder 28 and decodes. Furthermore, the field detector 29 permutes the multiplier of the high-frequency field where coding information was inserted by "0", and inputs it into the reverse quantizer 23.

[0019] Thus, also in the decryption section shown in drawing 2, he has taken the same configuration, and is trying to obtain the output image data given to the adder 25 to the output data of the reverse discrete cosine transform machine 24 through the reverse quantizer 23 corresponding to the local decryption section of the coding section shown in drawing 1.

[0020] Therefore, it sets in the gestalt of operation of the 1st of the image transmission system which consisted of the decryption sections shown in the coding

section shown in drawing 1 , and drawing 2 . After adding coding information only to the block with which vision property top image quality degradation is not conspicuous and extracting coding information in the decryption section, the multiplier of the high-frequency field where coding information was inserted in permuting by "0" Since it becomes performing a kind of low-pass filter processing and an EQC, image quality degradation is suppressed as much as possible, and easy code transmission is realized.

[0021] Here, although considered as the high-frequency field shown in drawing 8 (a) with a slash as a field which inserts coding information, since all are high-frequency fields as these are understood from drawing 7 also as a rectangle field like drawing 8 (b), or a triangle field like drawing 8 (c), it does not matter.

Moreover, as shown in drawing 9 , you may change the range of the field which inserts a code according to a quantization parameter.

[0022] Next, the gestalt of operation of the 2nd of this invention method is explained. Drawing 3 shows the block diagram of the gestalt of operation of the 2nd of the coding section of the image transmission system which becomes this invention. The same sign is given to the same component as drawing 1 among this drawing, and the explanation is omitted. The coding section of the gestalt of this operation has the description in the point which does not determine insertion of coding information, and the range of that insertion field according to the value of a quantization parameter like the coding section shown in drawing 1 , but is determined with the value of the motion vector computed by the motion detector 10.

[0023] In dynamic-image coding, since the part where a motion is intense cannot recognize image quality degradation easily compared with a stationary part, it judges whether it is the block with which image quality degradation cannot recognize easily the value of the motion vector for every block computed with the motion detector 10 from the movement magnitude of the block in the block-definition machine 17 considered as an input. For example, when mvx and a vertical absolute value component were set to mvv for the horizontal absolute value component of a motion vector and total (mvx+mvv) of a horizontal and a vertical both-directions component exceeds a predetermined value, a motion considers that the block is an intense block, and judges it as a block which inserts coding information.

[0024] When judged as a block which inserts coding information, the enciphered information which replaces and outputs the numeric value of the high-frequency field shown in inputted drawing 8 (a) of a quantization result with a slash to "0", and is outputted from the code generator 14 adds in an adder 16 to the specified high-frequency field, and a block-definition machine 17 supplies it to a variable-length encoder 4 like the coding section of drawing 1 . The coded data outputted from this variable-length encoder 4 is transmitted as coded data at a fixed rate through a buffer 5. Moreover, in the local decode section in this coding section, since the same processing as the local decode section of the coding section shown in drawing 1 is performed, it is hard to recognize image quality degradation on a vision property.

[0025] Next, the decryption section is explained. Drawing 4 shows the block diagram of the gestalt of operation of the 2nd of the decryption section of the image transmission system which becomes this invention. The same sign is given to the same component as drawing 2 among this drawing, and the explanation is omitted. The decryption section of the gestalt of operation of drawing 4 decrypts the coded data transmitted through the buffer 21 to quantization data and various image

information in the variable-length decoder 22 like the decryption section of drawing 2 . Since coding information is added to quantization data, in the field detector 30, based on the decrypted motion vector, the high-frequency field where coding information is inserted is detected, only coding information is extracted from the field, and it transmits to the code decoder 28.

[0026] Furthermore, the multiplier of the high-frequency field where coding information was inserted is permuted by "0", and it inputs into the reverse quantizer 23. It is [0027] when a DCT block consists of $m \times n$ -components, although considered as the fixed area of the high frequency component here shown in drawing 8 (a) as a field which inserts coding information.

[Equation 1]

$$\frac{mvx}{Kx} \leq m, \frac{mvy}{Ky} \leq n$$

Kx and Ky may be chosen, and as shown in drawing 10 (a), according to a motion vector, you may change the insertion field of coding information, so that it may become. Furthermore, as shown in drawing 10 (b), the rectangle field which makes mvx/Kx and mvy/Ky the starting point may be specified.

[0028] Thus, it sets in the gestalt of operation of the 2nd of the image transmission system which consisted of the decryption sections shown in the coding section shown in drawing 3 , and drawing 4 . The motion in which vision property top image quality degradation is not conspicuous with the coding section transposes the numeric value of the high-frequency field of an intense block to "0." In permuting the multiplier of the high-frequency field where coding information was inserted by "0", after adding the information enciphered there and extracting coding information in the decryption section, since it becomes performing a kind of low-pass filter processing and an EQC, image quality degradation is suppressed as much as possible, and easy code transmission can be realized.

[0029] Next, the gestalt of operation of the 3rd of this invention method is explained. Drawing 5 shows the block diagram of the gestalt of operation of the 3rd of the coding section of the image transmission system which becomes this invention. The same sign is given to the same component as drawing 1 and drawing 3 among this drawing, and the explanation is omitted. The coding section of the gestalt of this operation is the mixing model of the two coding sections shown in drawing 1 and drawing 3 , and the description is in the point of determining insertion of coding information, and the range of that insertion field, with the value of the quantization parameter computed from image quality difficulty, and a motion vector.

[0030] Namely, in drawing 5 , if the quantization parameter is over the predetermined value for every block, the block-definition machine 18 the inputted transform coefficient When it judges that it is the block with which degradation on a vision property cannot be easily conspicuous, or when the motion which image quality degradation cannot recognize easily from the movement magnitude of a block based on the value of the motion vector for every block inputted from the motion detector 10 judges with an intense block, The enciphered information which replaces and outputs the numeric value of the high-frequency field which judges as a block which inserts coding information and is shown in inputted drawing 8 (a) of a quantization result with a slash to "0", and is outputted from the code generator 14 is made to add to the specified high-frequency field in an adder 16.

[0031] Next, the decryption section is explained. Drawing 6 shows the block diagram

of the gestalt of operation of the 3rd of the decryption section of the image transmission system which becomes this invention. The same sign is given to the same component as drawing 2 and drawing 4 among this drawing, and the explanation is omitted. The decryption section of the gestalt of operation of drawing 6 is the mixing model of the two decryption sections shown in drawing 2 and drawing 4.

[0032] The field detector 31 detects the high-frequency field where coding information is inserted based on the decrypted motion vector based on the quantization parameter decrypted by the variable-length decoder 22, extracts only coding information from the field, and the code decoder 28 is made to transmit and decode it in drawing 6. Furthermore, the field detector 31 permutes the multiplier of the high-frequency field where coding information was inserted by "0", and inputs it into the reverse quantizer 23. Thereby, the gestalt of this 3rd operation also has the 1st and the same features as the gestalt of the 2nd operation.

[0033] In addition, the coding information which conceals this invention in the gestalt of each above-mentioned operation may use what kind of data, such as an alphabetic character, voice, and an image. Moreover, if consistency with the code decoder in the decryption section can be taken also about the cipher system in a code generator, no matter what method it may use, it will not matter.

[0034] Moreover, although the gestalt of each above-mentioned operation explained the example which transmits a dynamic image, except for the gestalt of the 2nd operation which uses only a motion vector, it is applicable also to transmission of a still picture with the gestalt of the 1st and the 3rd operation. Furthermore, it can apply also to the system which encodes by predicting coding between the fields by using a field memory instead of FM 9 and 26, and the data which concealed coding information to the coded data can be transmitted.

[0035] Moreover, the coding section shown in drawing 1, above-mentioned drawing 3, and above-mentioned drawing 5 may be constituted as a coding equipment simple substance, and may constitute similarly the decryption section shown in drawing 2, above-mentioned drawing 4, and above-mentioned drawing 6 as a decryption equipment simple substance, respectively.

[0036]

[Effect of the Invention] The vision property whether degradation of image quality is conspicuous for every block of the quantization data which quantized image information per block and were obtained according to this invention as explained above is judged. In order to have carried out variable length coding, to generate and output coded data, to extract coding information previously in the case of a decryption and to carry out the decode output of the image information about the block with which degradation of image quality is conspicuous, after inserting coding information in the specified field, Image quality degradation on a vision property is suppressed as much as possible, and transmission of coding information can be easily realized in addition to an image.

[0037] Moreover, since according to this invention it encodes after adding the image data and coding information which were quantized before coding, the coded data outputted follows the coding regulation and can transmit image information and coding information normally.

[Translation done.]